

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-225344

(43)Date of publication of application : 03.09.1993

(51)Int.Cl.

G06F 15/70

(21)Application number : 04-022524

(71)Applicant : NIPPON TELEGR & TELEPH CORP <NTT>

(22)Date of filing : 07.02.1992

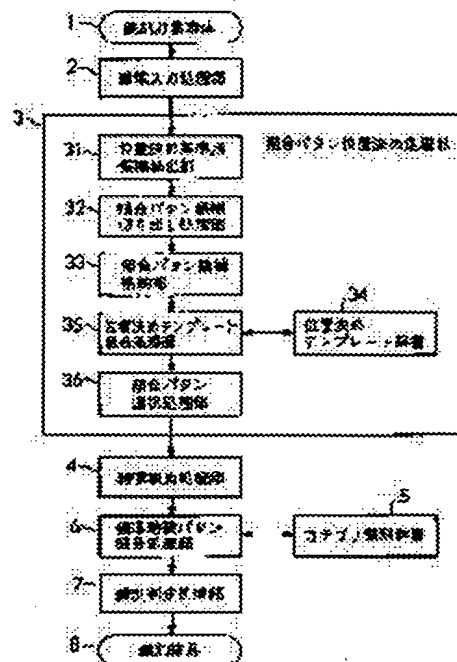
(72)Inventor : AKAMATSU SHIGERU
SASAKI TSUTOMU
SUENAGA YASUHIITO

(54) OBJECT IMAGE RECOGNITION PROCESSING METHOD

(57)Abstract:

PURPOSE: To perform the alignment of an identification object with higher stability by collating a collation pattern candidate with a template set to the positioning conditions and selecting a collation pattern with which the correct normalization is decided.

CONSTITUTION: The two-dimensional image of the identification object 1 is inputted through an image input processing part 2, and a collation pattern positioning processing part 3 performs the normalization processing relating to the detection, the position and the size of the object 1 in an input image. Thus a collation pattern to be the identification object is obtained. A feature extraction processing part 4 extracts a feature pattern which is mathematically shown as a multi-dimensional vector to the collation pattern. A standard feature pattern collation processing part 6 collates a feature pattern set to the input image with a standard feature pattern stored in a category identification dictionary 5. Then an identification/decision processing part 7 decides the category of the object 1 based on the collation result of the part 6.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(51) Int. Cl. ⁶	分類記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 6 F	15/70	4 5 5 A	9071-5 L	

審査請求 未請求 請求項の款 2

(全 9 頁)

(21) 出願番号	特願平 4-22524	(71) 出願人	000004226 日本電信電話株式会社
(22) 出願日	平成 4 年 (1992) 2 月 7 日	(72) 発明者	赤松 茂 東京都千代田区千代田区幸町一丁目1番6号 日本電信電話株式会社内
		(72) 発明者	佐々木 努 東京都千代田区千代田区幸町一丁目1番6号 日本電信電話株式会社内
		(72) 発明者	末永 康仁 東京都千代田区千代田区幸町一丁目1番6号 日本電信電話株式会社内
		(74) 代理人	井理士 森田 寛 日本電信電話株式会社内

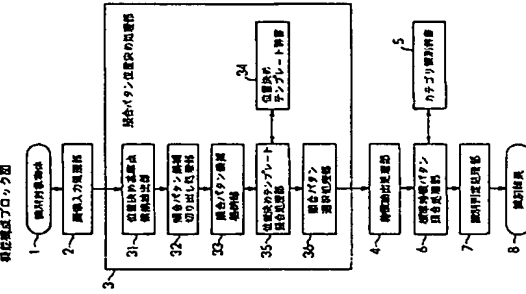
(54) 【発明の名称】 物体の画像認識処理方法

(57) 【要約】

【目的】 本発明は、画像から抽出される特徴を基として行う識別対象物体の位置合わせを、より安定に行うことを可能とする技術を提供することを目的としている。

【構成】 例えば人物の顔を識別する如き物体画像認識処理方法において、入力画像に対する特徴点抽出によって位置決めの特徴点となる特徴点を抽出し、当該特徴点候補の組み合わせに応じてそれぞれのバタンの位置合わせを行って、逐次、画像を切り出して、複数の照合バタン候補を求め、複数の位置決め条件に対するテンプレート候補の組み合わせに応じてそれぞれのバタンの照合し、これによって位置や大きさの正規化が行われた結果の照合バタンの1つを出力する。

本発明による物体の画像認識処理方法の概略図



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 画像入力処理によって得られた識別対象物体を含む入力バタンに対して、画像中の対象物体の検出とそれの少なくとも位置、大きさや正規化する照合バタンの位置決め処理とを行い、当該照合バタンに対する特徴抽出処理を行って特徴バタンを求め、該特徴バタンとカデゴリ識別辞書に格納された各カデゴリの標準特徴バタンとの照合処理を行い、該照合処理結果を用いた識別判定処理によって該物体の所属するカデゴリを決定する物体画像認識処理方法において、

該位置決め処理として、
まず入力バタンに対する特徴点抽出によって位置決めの基準点となる特徴点を抽出し、

該基準点候補の組み合わせに応じてそれぞれのバタンの位置合わせを行って、逐次、画像を切り出すことによって複数の照合バタン候補を求め、

該照合バタン候補をあらかじめ位置決めテンプレート辞書に格納されている特徴の位置決め条件に対するテンプレートとそれぞれ照合し、

該照合処理結果を用いて複数の照合バタン候補の中から少なくとも位置、大きさについて正しい正規化が行われたと判定される照合バタンを選択して出力するようにしたことを特徴とする物体の画像認識処理方法。

【請求項 2】 前記の位置決めテンプレート辞書には、あらかじめ識別対象物体の学習サンプルとして用意された画像のそれぞれについて抽出される特徴点の組み合わせのうち、照合バタンの抽出の基準点として可能な組み合わせについて正規化処理を行って多数の抽出し画像を求め、該バタン集合を構造的に互いに類似したバタンのクラスに分類し、各クラスのサンプル画像の集合に対して Karhunen - Loeve 展開法を用いて該サンプル画像集合が満足する部分空間を記述する平均画像および正規化交基底画像群を求めることにより該クラスのテンプレートとして登録されているものとし、

一方、入力バタンから得られる任意の照合バタン候補と該テンプレートとの照合処理は、該平均画像と正規化交画像とを用いて、該照合バタン候補と該クラスの部分空間との間の距離を計算し、該入力バタンに対する複数の照合バタン候補から識別処理に用いる照合バタンを選択する処理は各照合バタン候補と各クラスの部分空間との距離値の相対的大小関係に基づいて行うようにしたことを特徴とする請求項 1 に記載の物体の画像認識処理方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、形状や表面テクスチャの違いによって複数の識別対象カデゴリが定義されると同時に、その形状あるいは表面テクスチャには一定の共通性が存在するような物体を、その画像情報を用いてその物体の所属クラスを識別するために、対象物体の照合

(2)

バタンの位置決めを行う物体の画像認識処理方法に関するものである。

【0002】 以下では、上記のような性質をもつ識別対象物体の一例として主に人物の顔をとりあげ、顔画像による個人識別への適用を例として説明を行うこととするが、本発明自体は上記の性質をもつ各種の物体の画像認識に広く適用できる方法であることは言うまでもない。

【0003】

【従来の技術】 画像情報を用いて物体の所属クラスの識別を行うには、与えられた入力画像の中で、あらかじめ各カデゴリに対して用意されている標準バタンとの照合を行う領域（これを照合バタンと呼ぶ）の位置決めを正しく行う必要がある。

【0004】 人物の顔のように、識別対象クラスの違いがその形状や表面テクスチャの違いによって定義される一方で、形状あるいは表面テクスチャにはクラスによる違いが共通性があるという物体の画像認識において、対象物体のクラス強による入力画像から抽出される特徴点の組み合わせを行う方法が提案されている。

【0005】 例えば、人物の顔画像の認識については、左右の目と唇という顔の選別に対応する領域の代表点を位置合わせの基準点として用いる方法が、文献（1）（赤松、佐々木、末永：“正面顔画像による個人認識の基本検討”、テレビジョン学会技術報告、VA190-36、Oct. 1990）に報告されている。

【0006】 一般に、このような顔の選別に正しく対応する特徴点を顔画像から自動的に一括に抽出することは、画像処理の課題として極めて困難である。この問題の解決策としては、正しい選別に対応する特徴点が欠落することのないように、まずは多数の特徴点を抽出した上で、この中で抽出した基準点となりうる特徴点の組み合わせについて、各々抽出し処理を行うことで複数の照合バタンの候補を求め、しかる後に正しい基準点によって抽出されるべき照合バタンについて用意した標準テンプレートを用いた決定処理を行い、複数の候補の中から正しい照合バタンを選択するという方法が、文献（2）（“顔基準点抽出方法”、特願平 3-144540）において示されている。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】 文献（2）に示す方法では、複数の照合バタン候補の中から正しい正規化バタンを選択する決定処理に当たって、基準点が正しく抽出された場合に得られる照合バタンのサンプル集合を表現した一種の標準テンプレートの作成に用いられたため、この方法では、標準テンプレートの作成に用いられたため、知人物の入力画像に対しては、入力画像に対しては、照合条件が変化した場合などにおいては、正しい基準点に対応する特徴点の組み合わせによって切り出された照合バタンと標準テンプレートとの間の距離について

増大するために、図った基準点に対応する特徴点の組み合わせによって切り出された照合パターンと該標準テンプレートとの距離との差が少なくなり、その結果として図った正規化条件に対する照合パターンの位置合わせがより割合が増大して、照合パターンの位置合わせの信頼度が低下してしまうという問題があった。

[0008] 本発明は、前記の問題点を解決するためになされたものであり、画像から抽出される特徴点を基準として行い、照合対象物体の位置合わせを、より安定に行うことを可能とする技術を提供することを目的としている。

[0009]

[課題を解決するための手段] 本発明では、位置決め処理として、まず入力パターンに対する特徴点抽出によって位置決めの特徴点の候補となる特徴点を抽出し、該基準点候補の組み合わせに応じてそれぞれパターンの位置合わせを行って、逐次、画像を切り出すことによって複数の照合パターン候補を求め、該照合パターン候補をあらかじめ位置決めテンプレート候補に格納されている複数の位置決め条件に対するテンプレートとそれぞれ照合し、該照合処理結果を用いて複数の照合パターン候補の中から位置、大きさ等について正しい正規化が行われたと判定される照合パターンを一つ選択して出力する、ことを最も主要な特徴とする。

[0010] そして前記の位置決めテンプレート候補には、あらかじめ照合対象物体の学習サンプルとして用意された多数の画像について、それぞれ抽出される特徴点のうち抽出した基準点として可能な多数の組み合わせについて正規化処理を行うことにより得られる抽出した画像の集合を構造的に互いに類似したパターン同士にクラス分けし、各クラスのサンプル画像の集合に対して $h(n - Loeve)$ 展開法を用いて該サンプル画像集合が満足する部分空間を記述する平均画像および正規化交差値画像群を求め、一方、入力パターンのテンプレートとして登録するものとし、一方、入力パターンから得られる任意の照合パターン候補とテンプレートとの照合処理は、該平均画像と正規化交差値とを用いて、該照合パターン候補と該クラスの部分空間との間の距離値を計算し、該入力パターンに対する複数の照合パターン候補から照合処理を用いる照合パターンを選択する処理は各照合パターン候補と各クラスの部分空間との距離値の大小関係に基づいて行う、ことを特徴とする。

[0011]

[作用] 前述の手段によれば、形状あるいは表面テクスチャにクラス差によらない共通性が存在するような物体の画像認識において入力画像から抽出される特徴点を基準として対象の位置合わせを行う場合に、複数通り発生する照合パターン候補の中から正しい正規化条件を満足するものを選択するための標準テンプレートとして、正しい正規化条件を満足している抽出したパターンのサンプル

集合のみならず、図った正規化条件を与えるような特徴点の組み合わせによる抽出結果のうちで比較的高い頻度の高いサンプル集合について、各々のパターン集合が形成する部分空間を記述するパラメータを個別に登録しておき、入力画像から得られる複数の照合パターン候補とこれら複数の標準テンプレートとの距離を相対的に比較することにより、標準テンプレートの作成に用いられなかった未知物体の入力に対する場合や入力画像に対する照合条件が変化した場合などにおいても、照合対象物体の位置合わせをより安定に行うことができるようになる。

[0012]

[実施例] 以下、本発明の実施例を図面を用いて説明する。図1は、本発明によって物体の画像認識を実現する方法の実施例を説明するために、該画像認識システムの機能構成を示すブロック図である。

[0013] 図1において、1は任意の照合対象物体、2は画像入力処理部、3は照合パターン位置決め処理部、4は特徴抽出処理部、5はカテゴリー識別部、6は標準特徴パターン照合処理部、7は識別判定処理部、8は識別結果であり、照合パターン位置決め処理部3を構成する要素として、3.1は位置決め基準点候補抽出部、3.2は照合パターン候補抽出部、3.3は照合パターン候補格納部、3.4は位置決めテンプレート群、3.5は位置決めテンプレート照合処理部、3.6は照合パターン選択処理部である。

[0014] 物体の画像認識処理の動作について説明する。テレビカメラに代表される画像入力処理部2を用いて、照合対象物体1の2次元画像を入力し、照合パターン位置決め処理部3において該入力画像中の対象物体の検出とその位置、大きさ等に関する正規化処理を行い、これより先の識別処理の対象となる照合パターンを得る。特徴抽出処理部4においては、該照合パターンに対して数学的に多次元ベクトルXとして表記される特徴パターンが抽出される。標準特徴パターン照合処理部6では、入力画像に格納された各カテゴリーの標準特徴パターンと照合し、識別判定処理部7においては、該照合結果をもとに照合対象物体の所属カテゴリーの決定を行う。

[0015] 上記の特徴抽出処理部4、標準特徴パターン照合処理部6、識別判定処理部7における具体的な処理内容については、識別対象物体の種類や得られる入力画像の画質に応じて様々な手法が提案されている。例えば、人物の顔を識別対象としてその2次元濃淡画像を入力とする画像認識の実施例として、文獻(3)(赤松、佐々木、深町、末永)「KL展開によるパターンの位置決め」、該画像認識への応用の「KL」、信号処理、PRU90-52、1991、3に示す方法が挙げられる。

[0016] ここで照合パターン位置決め処理部3における処理に関して、同じく人物の顔を識別対象とした場合

の実施例を以下に説明する。入力された画像に対して照合パターンの選択方法としては、文獻(1)と同様に、図2に示すように左右の目と唇の領域中心に対応する特徴点(E, E', E'')、M)が一定の空間的位置関係(パラメータD)によって定められる。これらの基準点に原画像にアフィン変換を施した後、これらの基準点に対して一定のパラメータC1~C4で定まる正方形領域をサンプリングして得られる128×128の濃淡画像を用いる場合に即して説明する。図2は図1の左側の画像から照合領域を抽出する態様を表している。

[0017] まず位置決め基準点候補抽出部3.1においては、入力された画像からこのような照合パターンを切り出す際の基準点として用いる、左右の目と唇という顔の内部構造に対応する特徴点の候補を抽出する処理を行う。これには、文獻(2)にも示されているように、このような顔の内部構造をもつ色特性に着目し、カラー顔画像の領域分割処理を応用する方法が実施例として考えられる。この段階では、正しい造作に対応する基準点を特定、かつ一意に求めることは極めて困難であり、一般に正しい領域の抽出を確実に行おうとすれば、これと同時に、複数の誤った基準点候補が得られてしまうことはやむを得ない。

[0018] そこで照合パターン候補抽出部3.2では、該位置決め基準点候補抽出部3.1によって得られた複数の特徴点の組み合わせに対して、文獻(2)で示したように、領域の色や相互の位置関係などについての $h(n - Loeve)$ 判定処理に基づいて正しい基準点の組み合わせとなりうる候補を少数に絞った後、各々が正しい基準点の組み合わせであることとみなして図2に示した方法によって照合パターン候補を切り出し、照合パターン候補格納部3.3に格納する。

[0019] ここで、ある入力画像に対してK個の照合パターン候補が得られたものとし、それぞれの濃淡画像の濃淡値を一次元ベクトルで表現したものを、X1, X2, ..., XKと表すことにする。ここで位置決めテンプレート照合処理部3.5、および、照合パターン選択処理部3.6の役割としては、位置決めテンプレート群3.4に格納された複数の抽出した条件クラスに対応するテンプレートと、これらK個の照合パターン候補X1, X2, ..., XKをそれぞれ照合し、その結果から図2に示す意味の正しい抽出結果にもっとも近いと判定される照合パターンを選択することがある。

[0020] さて本発明では、該位置決め基準点候補抽出部3.1によって入力画像の上に抽出される特徴点の出現位置の分布、あるいは、言い換えれば、該特徴点を基準として該照合パターン候補抽出部3.2によって抽出した画像から切り出される照合パターンの構造には、対象である顔の構造的な共通性に起因した一定の傾向があるはずであるとの前提にたち、学習用サンプルに対し求められた多数の照合パターン候補を、あらかじめ幾つ

かのクラス(もちろんその中には図2に示したような正しい基準点によって得られる正規化パターンに相当するものも含める)に分類しておくことに特徴がある。

[0021] このように照合パターン候補について図2の例で、クラス1は図2に示す正しい正規化が行われた場合、クラス2は適当だが右に回転した場合、クラス3は適当だが左に回転した場合、クラス4は縮小され位置はほぼ正しい場合、クラス5は縮小され右に回転した場合、クラス6は縮小され左に回転した場合、クラス7は拡大され右に回転した場合、クラス8は拡大され左に回転した場合である。

[0022] このような抽出結果のクラス分けは、基準点とする左右の目や唇を代表する特徴点に際して抽出され、顔画像に固有の特徴、例えば眉毛や鼻の存在という顔に共通した性質に依存した結果と考えられる。もちろん、実際にはこれ以外の多くのクラス分けの可能性はあることは言うまでもない。このような各クラスに分類された学習サンプルを用いて、各クラスについてテンプレートを用意する。

[0023] 各クラスのテンプレートとしては、文獻(2)に見られるように該クラスに属する学習サンプルの平均パターンを用いる方法もあるが、該テンプレートと照合によってより精密に抽出した条件のクラス判定が可能となるように、ここでは以下に示す部分空間法の枠組みに基づく方法を採用する。

[0024] 今、同一の抽出した条件クラスに分類された学習サンプルの照合パターンがM個あり、その濃淡値を成分とするN次元特徴ベクトルをX1, X2, ..., XMとする。この時、該抽出した条件クラスのテンプレートは以下の手順によって求められる。

(1) M個の特徴ベクトルの平均ベクトルμを求める。
(2) サンプル画像の濃淡画像集合(Xm - μ)の Karhunen - Loeve 展開により、M個の標準集合の部分空間の正規化交差値画像U1, U2, ..., ULを求める。

[0025] ここで正規化交差値画像U1, U2, ..., ULはサンプル画像集合の標準共分散行列Rの上位L個の固有値に対応する固有ベクトルとして求められるものであり、実際の計算法については、文獻(4)(エリッキ・オヤネ: "パターン認識と部分空間法" 産業図誌)にその詳細が述べられているので、ここでは省略する。

[0026] 位置決めテンプレート群3.4には、図3の例のように抽出した条件によって分類された各クラスごとに、上記のように照合パターン集合から計算された平均ベクトルμ、および、L個の正規化交差値画像U1, U2, ..., ULとがテンプレートとして格納される。

7
は、該照合パターン候補格納部33に格納されたK個の照合パターン候補X1、X2、...、XKと、該位置決めテンプレート群34における各クラスのテンプレートと照合を行う。ここで任意の照合パターン候補の濃淡ベクトル表現をX、照合するクラスのテンプレートを平均ベクトルμ、L個の正規直交基底画像列U1、U2、...、*

$$d^2 = (X - \mu)^T (X - \mu) - \sum_{i=1}^L (X - \mu)^T U_i \cdot U_i^T \quad \dots (1)$$

10
【0029】この値dは、N次元特徴空間における一点Xから、平均ベクトルμとL個の正規直交基底画像列U1、U2、...、ULとによって定義される該クラスの部分空間へのユークリッド距離に相当するものである。

11
【0030】照合パターン候補の数K、テンプレートを用意した切出し条件クラスの数をCとすると、任意の入力画像に対して、位置決めテンプレート照合処理部35の結果として、図4に示すようなK×Cの大きさの配列、照合パターン：テンプレート照合テーブルが得られる。ここで、k番目の照合パターン候補とc番目の切出し条件カテゴリの部分空間との照合結果（上記式(1)の結果から得られたd）をd_{kc}と記すこととする。

12
【0031】照合パターン選択処理部36では、該照合パターン：テンプレート照合テーブルを用いて、照合パターン候補の中から、図2に示す意味における正しい切出し結果にもっとも近いと判定される照合パターンを選択する処理を行う。その判別処理の一実施例を図5に示す。なお、図4に示した照合パターン：テンプレート照合テーブルの例において、その第一列に対応するクラス1は、図2に示す正しい切出し条件に対応する照合パターンを代表するものとする。

13
（ST1）： 任意の照合パターン候補kについてd_{kc}の値の最小値のものをmin1(k)として、これを与える切出し条件カテゴリcをGain1(k)とする。そして次に小さな値のものをmin2(k)とする。

14
（ST2）： Gain1(k)が「1」となる照合パターン候補kが存在するか否かを調べる。YESの場合にはステップST3に進み、NOの場合にはステップST8に進む。

15
（ST3）： ステップST2がYESとなる候補が唯一のものか否かを調べる。YESの場合にはステップST4に進み、NOの場合にはステップST5に進む。

16
（ST4）： この場合には該当する照合パターン候補を選択される。

17
（ST5）： 複数の照合パターン候補をK1、K2、...とする。

18
（ST6）： min2(Kn) - min1(Kn) > 0を満足するような、十分に信頼性の高い照合パターン候補Knが存在するか否かを調べる。YESの場合にはステ

9
であるので、図5の処理フローに従えば、この例の場合には点bよりも点aが選択されることになる。

10
【0034】以上、本発明を主に人物の顔を識別の対象とする場合の画像認識システムにおける実施例に基づいて具体的に説明したが、本発明は、前記実施例に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲において、種々変更し得ることは言うまでもない。

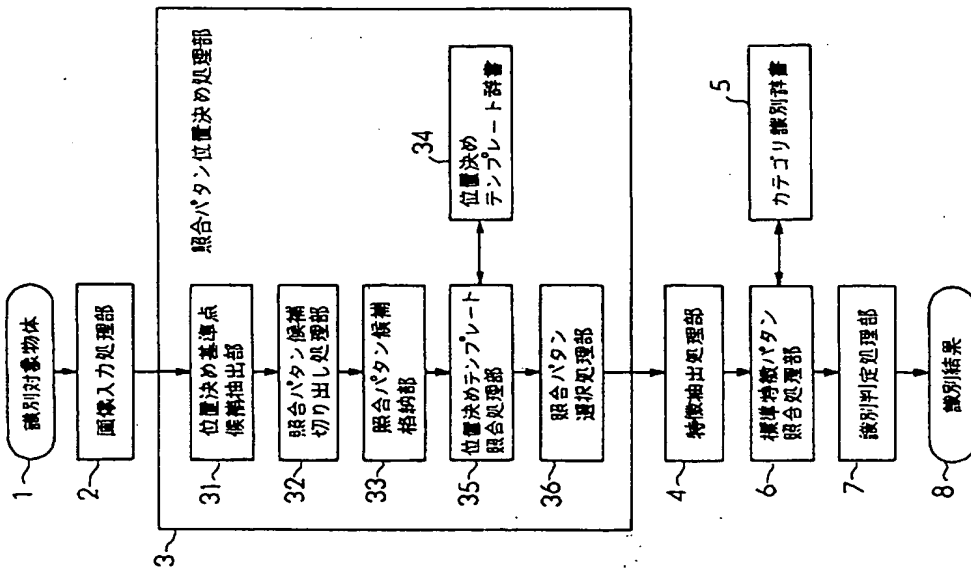
11
【0035】
【発明の効果】以上で説明したように、本発明によれば、入力画像から識別対象の位置合わせに用いる基準点の候補として抽出される特徴点のうちで、正しい正規化条件を与える組み合わせではなく、誤った正規化条件を与える組み合わせであっても高い頻度で発生するものについてはこれを機つかの切出し条件クラスとしてまとめ、それぞれのクラスに割り当てられた照合パターンの集合が満足する部分空間のパラメータを複数の標準テンプレートとして位置決めテンプレート群に用意することとなる。

12
【0036】これにより、入力画像から得られる複数の照合パターン候補の各々は、複数の切出し条件クラスに対応する部分空間との間の距離を算出することによって、各切出し条件クラスとの間の距離の値からしきりに基づいて相対的な評価を行うことができるようになり、これによって、標準テンプレートの作成に供せられた学習サンプルの中には含まれない種類の対象物体の画像が入力された場合や、照合条件が大きく変化した入力画像が得られたような場合においても、識別対象に対する照合パターンの位置合わせを安定かつ精度よく実現することができるようになり、画像認識システムにおける識別精度向上が

13
【0037】
【0038】
【0039】
【0040】
【0041】
【0042】
【0043】
【0044】
【0045】
【0046】
【0047】
【0048】
【0049】
【0050】
【0051】
【0052】
【0053】
【0054】
【0055】
【0056】
【0057】
【0058】
【0059】
【0060】
【0061】
【0062】
【0063】
【0064】
【0065】
【0066】
【0067】
【0068】
【0069】
【0070】
【0071】
【0072】
【0073】
【0074】
【0075】
【0076】
【0077】
【0078】
【0079】
【0080】
【0081】
【0082】
【0083】
【0084】
【0085】
【0086】
【0087】
【0088】
【0089】
【0090】
【0091】
【0092】
【0093】
【0094】
【0095】
【0096】
【0097】
【0098】
【0099】
【0100】
【0101】
【0102】
【0103】
【0104】
【0105】
【0106】
【0107】
【0108】
【0109】
【0110】
【0111】
【0112】
【0113】
【0114】
【0115】
【0116】
【0117】
【0118】
【0119】
【0120】
【0121】
【0122】
【0123】
【0124】
【0125】
【0126】
【0127】
【0128】
【0129】
【0130】
【0131】
【0132】
【0133】
【0134】
【0135】
【0136】
【0137】
【0138】
【0139】
【0140】
【0141】
【0142】
【0143】
【0144】
【0145】
【0146】
【0147】
【0148】
【0149】
【0150】
【0151】
【0152】
【0153】
【0154】
【0155】
【0156】
【0157】
【0158】
【0159】
【0160】
【0161】
【0162】
【0163】
【0164】
【0165】
【0166】
【0167】
【0168】
【0169】
【0170】
【0171】
【0172】
【0173】
【0174】
【0175】
【0176】
【0177】
【0178】
【0179】
【0180】
【0181】
【0182】
【0183】
【0184】
【0185】
【0186】
【0187】
【0188】
【0189】
【0190】
【0191】
【0192】
【0193】
【0194】
【0195】
【0196】
【0197】
【0198】
【0199】
【0200】
【0201】
【0202】
【0203】
【0204】
【0205】
【0206】
【0207】
【0208】
【0209】
【0210】
【0211】
【0212】
【0213】
【0214】
【0215】
【0216】
【0217】
【0218】
【0219】
【0220】
【0221】
【0222】
【0223】
【0224】
【0225】
【0226】
【0227】
【0228】
【0229】
【0230】
【0231】
【0232】
【0233】
【0234】
【0235】
【0236】
【0237】
【0238】
【0239】
【0240】
【0241】
【0242】
【0243】
【0244】
【0245】
【0246】
【0247】
【0248】
【0249】
【0250】
【0251】
【0252】
【0253】
【0254】
【0255】
【0256】
【0257】
【0258】
【0259】
【0260】
【0261】
【0262】
【0263】
【0264】
【0265】
【0266】
【0267】
【0268】
【0269】
【0270】
【0271】
【0272】
【0273】
【0274】
【0275】
【0276】
【0277】
【0278】
【0279】
【0280】
【0281】
【0282】
【0283】
【0284】
【0285】
【0286】
【0287】
【0288】
【0289】
【0290】
【0291】
【0292】
【0293】
【0294】
【0295】
【0296】
【0297】
【0298】
【0299】
【0300】
【0301】
【0302】
【0303】
【0304】
【0305】
【0306】
【0307】
【0308】
【0309】
【0310】
【0311】
【0312】
【0313】
【0314】
【0315】
【0316】
【0317】
【0318】
【0319】
【0320】
【0321】
【0322】
【0323】
【0324】
【0325】
【0326】
【0327】
【0328】
【0329】
【0330】
【0331】
【0332】
【0333】
【0334】
【0335】
【0336】
【0337】
【0338】
【0339】
【0340】
【0341】
【0342】
【0343】
【0344】
【0345】
【0346】
【0347】
【0348】
【0349】
【0350】
【0351】
【0352】
【0353】
【0354】
【0355】
【0356】
【0357】
【0358】
【0359】
【0360】
【0361】
【0362】
【0363】
【0364】
【0365】
【0366】
【0367】
【0368】
【0369】
【0370】
【0371】
【0372】
【0373】
【0374】
【0375】
【0376】
【0377】
【0378】
【0379】
【0380】
【0381】
【0382】
【0383】
【0384】
【0385】
【0386】
【0387】
【0388】
【0389】
【0390】
【0391】
【0392】
【0393】
【0394】
【0395】
【0396】
【0397】
【0398】
【0399】
【0400】
【0401】
【0402】
【0403】
【0404】
【0405】
【0406】
【0407】
【0408】
【0409】
【0410】
【0411】
【0412】
【0413】
【0414】
【0415】
【0416】
【0417】
【0418】
【0419】
【0420】
【0421】
【0422】
【0423】
【0424】
【0425】
【0426】
【0427】
【0428】
【0429】
【0430】
【0431】
【0432】
【0433】
【0434】
【0435】
【0436】
【0437】
【0438】
【0439】
【0440】
【0441】
【0442】
【0443】
【0444】
【0445】
【0446】
【0447】
【0448】
【0449】
【0450】
【0451】
【0452】
【0453】
【0454】
【0455】
【0456】
【0457】
【0458】
【0459】
【0460】
【0461】
【0462】
【0463】
【0464】
【0465】
【0466】
【0467】
【0468】
【0469】
【0470】
【0471】
【0472】
【0473】
【0474】
【0475】
【0476】
【0477】
【0478】
【0479】
【0480】
【0481】
【0482】
【0483】
【0484】
【0485】
【0486】
【0487】
【0488】
【0489】
【0490】
【0491】
【0492】
【0493】
【0494】
【0495】
【0496】
【0497】
【0498】
【0499】
【0500】
【0501】
【0502】
【0503】
【0504】
【0505】
【0506】
【0507】
【0508】
【0509】
【0510】
【0511】
【0512】
【0513】
【0514】
【0515】
【0516】
【0517】
【0518】
【0519】
【0520】
【0521】
【0522】
【0523】
【0524】
【0525】
【0526】
【0527】
【0528】
【0529】
【0530】
【0531】
【0532】
【0533】
【0534】
【0535】
【0536】
【0537】
【0538】
【0539】
【0540】
【0541】
【0542】
【0543】
【0544】
【0545】
【0546】
【0547】
【0548】
【0549】
【0550】
【0551】
【0552】
【0553】
【0554】
【0555】
【0556】
【0557】
【0558】
【0559】
【0560】
【0561】
【0562】
【0563】
【0564】
【0565】
【0566】
【0567】
【0568】
【0569】
【0570】
【0571】
【0572】
【0573】
【0574】
【0575】
【0576】
【0577】
【0578】
【0579】
【0580】
【0581】
【0582】
【0583】
【0584】
【0585】
【0586】
【0587】
【0588】
【0589】
【0590】
【0591】
【0592】
【0593】
【0594】
【0595】
【0596】
【0597】
【0598】
【0599】
【0600】
【0601】
【0602】
【0603】
【0604】
【0605】
【0606】
【0607】
【0608】
【0609】
【0610】
【0611】
【0612】
【0613】
【0614】
【0615】
【0616】
【0617】
【0618】
【0619】
【0620】
【0621】
【0622】
【0623】
【0624】
【0625】
【0626】
【0627】
【0628】
【0629】
【0630】
【0631】
【0632】
【0633】
【0634】
【0635】
【0636】
【0637】
【0638】
【0639】
【0640】
【0641】
【0642】
【0643】
【0644】
【0645】
【0646】
【0647】
【0648】
【0649】
【0650】
【0651】
【0652】
【0653】
【0654】
【0655】
【0656】
【0657】
【0658】
【0659】
【0660】
【0661】
【0662】
【0663】
【0664】
【0665】
【0666】
【0667】
【0668】
【0669】
【0670】
【0671】
【0672】
【0673】
【0674】
【0675】
【0676】
【0677】
【0678】
【0679】
【0680】
【0681】
【0682】
【0683】
【0684】
【0685】
【0686】
【0687】
【0688】
【0689】
【0690】
【0691】
【0692】
【0693】
【0694】
【0695】
【0696】
【0697】
【0698】
【0699】
【0700】
【0701】
【0702】
【0703】
【0704】
【0705】
【0706】
【0707】
【0708】
【0709】
【0710】
【0711】
【0712】
【0713】
【0714】
【0715】
【0716】
【0717】
【0718】
【0719】
【0720】
【0721】
【0722】
【0723】
【0724】
【0725】
【0726】
【0727】
【0728】
【0729】
【0730】
【0731】
【0732】
【0733】
【0734】
【0735】
【0736】
【0737】
【0738】
【0739】
【0740】
【0741】
【0742】
【0743】
【0744】
【0745】
【0746】
【0747】
【0748】
【0749】
【0750】
【0751】
【0752】
【0753】
【0754】
【0755】
【0756】
【0757】
【0758】
【0759】
【0760】
【0761】
【0762】
【0763】
【0764】
【0765】
【0766】
【0767】
【0768】
【0769】
【0770】
【0771】
【0772】
【0773】
【0774】
【0775】
【0776】
【0777】
【0778】
【0779】
【0780】
【0781】
【0782】
【0783】
【0784】
【0785】
【0786】
【0787】
【0788】
【0789】
【0790】
【0791】
【0792】
【0793】
【0794】
【0795】
【0796】
【0797】
【0798】
【0799】
【0800】
【0801】
【0802】
【0803】
【0804】
【0805】
【0806】
【0807】
【0808】
【0809】
【0810】
【0811】
【0812】
【0813】
【0814】
【0815】
【0816】
【0817】
【0818】
【0819】
【0820】
【0821】
【0822】
【0823】
【0824】
【0825】
【0826】
【0827】
【0828】
【0829】
【0830】
【0831】
【0832】
【0833】
【0834】
【0835】
【0836】
【0837】
【0838】
【0839】
【0840】
【0841】
【0842】
【0843】
【0844】
【0845】
【0846】
【0847】
【0848】
【0849】
【0850】
【0851】
【0852】
【0853】
【0854】
【0855】
【0856】
【0857】
【0858】
【0859】
【0860】
【0861】
【0862】
【0863】
【0864】
【0865】
【0866】
【0867】
【0868】
【0869】
【0870】
【0871】
【0872】
【0873】
【0874】
【0875】
【0876】
【0877】
【0878】
【0879】
【0880】
【0881】
【0882】
【0883】
【0884】
【0885】
【0886】
【0887】
【0888】
【0889】
【0890】
【0891】
【0892】
【0893】
【0894】
【0895】
【0896】
【0897】
【0898】
【0899】
【0900】
【0901】
【0902】
【0903】
【0904】
【0905】
【0906】
【0907】
【0908】
【0909】
【0910】
【0911】
【0912】
【0913】
【0914】
【0915】
【0916】
【0917】
【0918】
【0919】
【0920】
【0921】
【0922】
【0923】
【0924】
【0925】
【0926】
【0927】
【0928】
【0929】
【0930】
【0931】
【0932】
【0933】
【0934】
【0935】
【0936】
【0937】
【0938】
【0939】
【0940】
【0941】
【0942】
【0943】
【0944】
【0945】
【0946】
【0947】
【0948】
【0949】
【0950】
【0951】
【0952】
【0953】
【0954】
【0955】
【0956】
【0957】
【0958】
【0959】
【0960】
【0961】
【0962】
【0963】
【0964】
【0965】
【0966】
【0967】
【0968】
【0969】
【0970】
【0971】
【0972】
【0973】
【0974】
【0975】
【0976】
【0977】
【0978】
【0979】
【0980】
【0981】
【0982】
【0983】
【0984】
【0985】
【0986】
【0987】
【0988】
【0989】
【0990】
【0991】
【0992】
【0993】
【0994】
【0995】
【0996】
【0997】
【0998】
【0999】
【1000】
【1001】
【1002】
【1003】
【1004】
【1005】
【1006】
【1007】
【1008】
【1009】
【1010】
【1011】
【1012】
【1013】
【1014】
【1015】
【1016】
【1017】
【1018】
【1019】
【1020】
【1021】
【1022】
【1023】
【1024】
【1025】
【1026】
【1027】
【1028】
【1029】
【1030】
【1031】
【1032】
【1033】
【1034】
【1035】
【1036】
【1037】
【1038】
【1039】
【1040】
【1041】
【1042】
【1043】
【1044】
【1045】
【1046】
【1047】
【1048】
【1049】
【1050】
【1051】
【1052】
【1053】
【1054】
【1055】
【1056】
【1057】
【1058】
【1059】
【1060】
【1061】
【1062】
【1063】
【1064】
【1065】
【1066】
【1067】
【1068】
【1069】
【1070】
【1071】
【1072】
【1073】
【1074】
【1075】
【1076】
【1077】
【1078】
【1079】
【1080】
【1081】
【1082】
【1083】
【1084】
【1085】
【1086】
【1087】
【1088】
【1089】
【1090】
【1091】
【1092】
【1093】
【1094】
【1095】
【1096】
【1097】
【1098】
【1099】
【1100】
【1101】
【1102】
【1103】
【1104】
【1105】
【1106】
【1107】
【1108】
【1109】
【1110】
【1111】
【1112】
【1113】
【1114】
【1115】
【1116】
【1117】
【1118】
【1119】
【1120】
【1121】
【1122】
【1123】
【1124】
【1125】
【1126】
【1127】
【1128】
【1129】
【1130】
【1131】
【1132】
【1133】
【1134】
【1135】
【1136】
【1137】
【1138】
【1139】
【1140】
【1141】
【1142】
【1143】
【1144】
【1145】
【1146】
【1147】
【1148】
【1149】
【1150】
【1151】
【1152】
【1153】
【1154】
【1155】
【1156】
【1157】
【1158】
【1159】
【1160】
【1161】
【1162】
【1163】
【1164】
【1165】
【1166】
【1167】
【1168】
【1169】
【1170】
【1171】
【1172】
【1173】
【1174】
【1175】
【1176】
【1177】
【1178】
【1179】
【1180】
【1181】
【1182】
【1183】
【1184】
【1185】
【1186】
【1187】
【1188】
【1189】
【1190】
【1191】
【1192】
【1193】
【1194】
【1195】
【1196】
【1197】
【1198】
【1199】
【1200】
【1201】
【1202】
【1203】
【1204】
【1205】
【1206】
【1207】
【1208】
【1209】
【1210】
【1211】
【1212】
【1213】
【1214】
【1215】
【1216】
【1217】
【1218】
【1219】
【

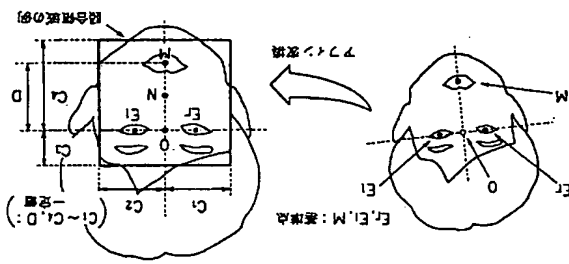
【図1】

本発明による物体の画像認識システムの一実施例の機能構成ブロック図



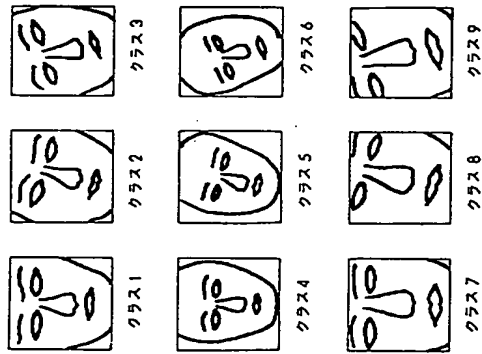
【図2】

照合パタンの照合位置における照合パタンの位置合わせの一実施例



【図3】

照合パタンの切出し条件クラス分けの一実施例



【図5】

照合パターン：テンプレート照合テーブルを用いた
照合パターン選択処理の処理フロー

